


THERMOPLASTIC COMPOSITION FOR GOLF BALL AND MULTIPIECE SOLID GOLF BALL USING THE SAME

Patent Number: JP11267247
Publication date: 1999-10-05
Inventor(s): KAWABATA HIROSHI; FUKUI YASUHIRO; IZAWA TARO
Applicant(s): CASCO KK
Requested Patent:  JP11267247
Application Number: JP19980070102 19980319
Priority Number(s):
IPC Classification: A63B37/00; A63B37/04; A63B37/12; C08L67/00; C08L77/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermoplastic compsn. which is capable of satisfying both of flexibility and repulsive property when used as a material for golf balls, more particularly a core material for multipiece solid golf balls and the multipiece solid golf ball having a good hitting feel while maintaining repulsiveness.

SOLUTION: The thermoplastic compsn. 12 which is prepd. by compounding (A) 40 to 95 wt.% polyamide thermoplastic elastomer and (B) 5 to 60 wt.% polyester thermoplastic elastomer and (C) 1 to 10 wt.% core-shell type polymer contg. at least one component of an epoxy group and carboxyl group as an outer number of total 100 wt.% of the polyamide thermoplastic elastomer (A) and the polyester thermoplastic elastomer (B) and has shore D hardness within a range of 20 to 50, is used as the core material of the golf balls.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-267247

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

L

37/04

37/04

37/12

37/12

C 0 8 L 67/00

C 0 8 L 67/00

77/00

77/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-70102

(22) 出願日

平成10年(1998)3月19日

(71) 出願人 393000847

キャスコ株式会社

香川県大川郡志度町大字志度5412番地

(72) 発明者 川畑 浩

香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キ

ャスコ株式会社内

(72) 発明者 福井 康弘

香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キ

ャスコ株式会社内

(72) 発明者 伊澤 太郎

香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キ

ャスコ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

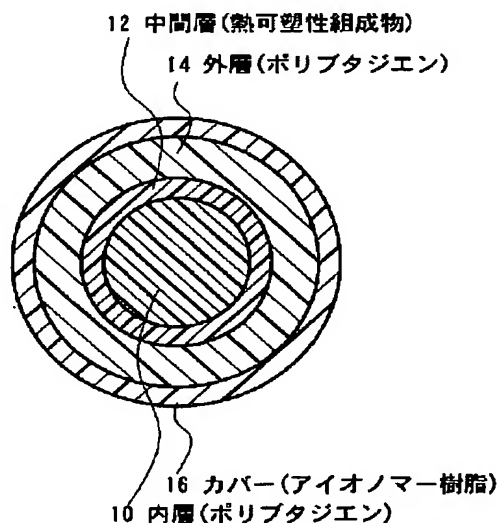
(54) 【発明の名称】 ゴルフボール用熱可塑性組成物およびそれを用いたマルチピースソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】ゴルフボール用材料、特にマルチピースソリッドゴルフボールのコア材料として用いたときに、柔軟性および反発弾性をともに満足することのできる熱可塑性組成物と、それを用いた、反発性を維持しつつ打球感の良好なマルチピースソリッドゴルフボールを提供する。

【解決手段】(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマー40～95重量%と、(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマー5～60重量%と、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとの合計量100重量%の外数として、(C) エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマー1～10重量%とを配合し、ショアD硬度が20～50の範囲内にある熱可塑性組成物をゴルフボールのコア材料として使用する。

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマー40～95重量%と、

(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマー5～60重量%と、

(C) (A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと
(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとの合計量100重量%の外数として、エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマー1～10重量%と、

を配合してなり、

ショアD硬度が20～50の範囲内にあることを特徴とするゴルフボール用熱可塑性組成物。

【請求項2】請求項1記載の熱可塑性組成物において、

(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよび(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーが、それぞれ150℃以上の融点を有することを特徴とするゴルフボール用熱可塑性組成物。

【請求項3】内層と、外層と、少なくとも1層以上の中間層とからなるソリッドコアをカバーで被覆したマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、

前記内層および前記少なくとも1層以上の中間層のうちのいずれか1層が、

(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマー40～95重量%と、

(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマー5～60重量%と、

(C) (A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと
(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとの合計量100重量%の外数として、エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマー1～10重量%と、

を配合してなり、

ショアD硬度が20～50の範囲内にある熱可塑性組成物を材料として形成され、

前記熱可塑性組成物からなる層を直接被覆する層がゴム組成物を材料として形成され、

前記ゴム組成物からなる層のショアD硬度が、前記熱可塑性組成物からなる層よりも3～35高いことを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項4】請求項3記載のマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、

前記中間層が、前記熱可塑性組成物を材料として形成され、

前記外層のショアD硬度が、前記内層よりも10～40高く、かつ、前記中間層よりも3～35高いことを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフボール用熱

可塑性組成物およびそれを用いたマルチピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ツーピースソリッドゴルフボールは、ポリブタジエン等のゴムを主材料とするソリッドコアと、このソリッドコアを被覆したアイオノマー樹脂等の熱可塑性樹脂を主材料とするカバーとからなり、飛距離と耐久性に優れている。しかしながら、ツーピースソリッドゴルフボールには、打球感が硬いという大きな欠点があることから、この欠点を改善する手段として、ソリッドコアを2層以上の構造とし、各ソリッドコア層の材料、硬度、サイズ(直径または厚さ)等を変えたマルチピースソリッドゴルフボールが、種々提案されている。

【0003】例えば、ソリッドコアを複数層に構成したマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、コア外層にゴム材料に代えて熱可塑性樹脂材料を用いたものが特開平6-142228号公報に開示されており、その熱可塑性樹脂材料は、ショアD硬度が30～50で、示差熱分析(DSC)によるガラス転移温度が-25℃以下のポリエーテルエステル型熱可塑性エラストマーと、曲げ弾性率が200～400MPaのエチレン(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマーとの混合物である。

【0004】また、この種の熱可塑性樹脂材料に関し、特開平6-192512号公報および特開平9-176429号公報には、熱可塑性ポリエステルまたは熱可塑性ポリアミドのエラストマーとエチレン共重合体アイオノマーとを主成分とし、第3の成分として、エポキシ基含有化合物やエポキシ化ジエン系ブロック共重合体を配合してなるゴルフボール材料が開示されており、これらの材料は、柔軟性および反発弾性が良好であることから、ツーピースソリッドゴルフボールのコア、糸巻きゴルフボールのセンター等に使用できるとされている。

【0005】ところが、上記した各熱可塑性樹脂材料は、ボールの飛距離を損なわないように、反発弾性に優れるアイオノマー樹脂を配合成分として用いているが、このアイオノマー樹脂の融点がかなり低い(通常、80～105℃)のために、耐熱性が低く、用途が制限される。すなわち、このような熱可塑性樹脂材料は、マルチピースソリッドゴルフボールのコアの外層、ツーピースソリッドゴルフボールのコア等には使用できるが、マルチピースソリッドゴルフボールのコアの外層を除く部分、即ち、コアの内層や中間層等に使用し、これをゴム材料層(中間層や外層)によって被覆して加熱、加圧成形し、2層以上のコアを形成してゴルフボールを製造する場合には、安定したゴルフボール性能を得ることは困難である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記の課題を解決するためになされたものであり、ゴルフボール用

材料、特にマルチピースソリッドゴルフボールのコア材料として用いたときに、柔軟性および反発弾性をともに満足することのできる熱可塑性組成物と、その熱可塑性組成物を用いた、反発性を維持しつつ打球感の良好なマルチピースソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のゴルフボール用熱可塑性組成物は、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマー40～95重量%と、(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマー5～60重量%と、(C)

(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとの合計量100重量%の外数として、エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマー1～10重量%と、を配合してなり、ショアD硬度が20～50の範囲内にあることを特徴とする。

【0008】本発明における熱可塑性組成物に用いられる(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとは、分子中にハードセグメントおよびソフトセグメントを有するブロック共重合体であり、ハードセグメントとして、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーは、ポリアミド成分を有し、(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーは、ポリエステル成分を有している。これらの熱可塑性エラストマーは、例えば、特開平6-192512号公報、特開平9-176429号公報等に記載されたものを用いることができる。前記公報に記載されているように、これらの熱可塑性エラストマーは、低硬度のものほど反発弾性が高いという特性を有するために、高硬度のアイオノマー樹脂を柔軟化する材料としてよく知られているが、用途が制限されていた。本発明では、アイオノマー樹脂を配合成分として用いることなく、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとを特定割合で配合し、さらに両材料の相溶性を改良するために、(C) エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマーを配合する。これにより、ゴルフボール材料、特にマルチピースソリッドゴルフボールのコア材料として用いたときに、反発性を損なうことなく、耐久性および打球感の良好なゴルフボールを得ることができる。

【0009】(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーは、柔軟性および反発弾性の点から、ともに低硬度のものが好ましく、ショアD硬度20～50の範囲内のものが好ましい。ショアD硬度が50を超えるものを用いると、コア材料の柔軟性が悪くなるとともに、反発弾性が低くなり、好ましくない。

【0010】(C) エポキシ基およびカルボキシル基の

うち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマーは、エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するゴム状ポリマーのコアの外側に、エポキシ基、カルボキシル基およびこれらの成分と反応性のある官能基のいずれをも含有しないガラス状ポリマーのシェルを形成させたものであり、また、これらの混合物を用いることもできる。この(C) コア・シェル型ポリマーは、例えば、特開平6-319832号公報、特開平7-242780号公報等に記載されているものを用いることができる。前記公報等に記載されているように、この(C) コア・シェル型ポリマーは、アイオノマー樹脂を基材とする柔軟なカバー材料として用いられているが、本発明において、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーとにこの(C) コア・シェル型ポリマーを配合することにより、相溶性を極めて有効に改良することができる。

【0011】上記の各成分は、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマー40～95重量%と、(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマー5～60重量%と、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーの合計100重量%に対してその外数として、エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有する(C) コア・シェル型ポリマー1～10重量%の割合で配合する。

(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよび(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーの両材料の特徴から、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーの配合割合が少なく、(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーの配合割合が多いと、コア材料の衝撃耐久性、接着性の低下等を招くことになる。(C) コア・シェル型ポリマーの配合割合が多いと、コア材料の反発弾性の低下を招く。上記の割合により配合する熱可塑性組成物のショアD硬度が50を超えると反発弾性が低下するので、本発明における熱可塑性組成物は、(A) ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよび(B) ポリエステル系熱可塑性エラストマーの両材料のみでなく、熱可塑性組成物全体としてもショアD硬度が20～50である一層好ましい。

【0012】このような熱可塑性組成物には、必要に応じて、酸化防止剤、着色剤、充填剤、光安定剤、紫外線吸収剤、分散剤、帯電防止剤等を配合することができる。本発明の熱可塑性組成物は、ツーピースソリッドゴルフボールのコア、マルチピースソリッドゴルフボールのコア、糸巻きゴルフボールのセンター、およびこれらのゴルフボールのカバー等に使用でき、特に、2層以上で構成されるコアの最外層を除く層や、2層以上で構成されるセンターの最外層を除く層に用いるとより好適である。

【0013】また、(A) ポリアミド系熱可塑性エラス

トマーと(B)ポリエステル系熱可塑性エラストマーは、耐熱性の点から、高融点のものが好ましく、特に、融点150℃以上のものが好ましい。融点150℃未満のものをを用いると、耐熱性が低くなり、ゴルフボールのコア材料としての用途が狭くなり、例えば、後述するように、(A)ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B)ポリエステル系熱可塑性エラストマーをコアの内層等として用い、これをゴム組成物からなる外層等で被覆した場合、成形加工時に形状不良の問題を生じる。一方、これらエラストマー材料の融点が極端に高い場合は、成形温度が高温となり、成形後の冷却時間が長くなって好ましくない。

【0014】また、本発明におけるマルチピースソリッドゴルフボールは、前記の本発明に係る熱可塑性組成物を、内層と、外層と、少なくとも1層以上の中間層とからなる3層以上の多層構造のソリッドコアの内層と中間層のうちの少なくともいずれか1層に用いることを特徴とする。これにより、ゴルフボールが高い反発性を有することから飛距離を維持することができるとともに、ドライバー等を使用してゴルフボールの変形量が大きいショットをした際に、良好な打球感を得ることができる。

【0015】本発明の熱可塑性組成物は、コア材料の反発弾性を維持するために低硬度のものをを用いるため、この熱可塑性組成物からなる層を直接被覆する層のショアD硬度を、この熱可塑性組成物を用いた層よりも3～35、好ましくは5～30高くすることにより、ゴルフボールの変形量が大きくなり過ぎることが回避される。具体的には、この熱可塑性組成物を直接被覆する層は、従来のゴム組成物を材料として使用し、そのショアD硬度を好ましくは45以上とする。このようなゴム組成物の層は、通常、150℃前後の温度で加圧成形されるので、熱可塑性組成物の層の耐熱性が低い場合は形状不良を生じるが、本発明の熱可塑性組成物では150℃以上の融点を有する材料を主材とするため、ゴルフボールのコアの形状変化の不良が極めて少ない。

【0016】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールでは、内層と、外層と、中間層とからなる3層構造のソリッドコアの中間層に、前記の本発明の熱可塑性組成物を用いる。この中間層を被覆する外層には従来のゴム組成物を用い、この外層のショアD硬度を中間層よりも3～35高くする。また、この中間層によって被覆され

る内層にも従来のゴム組成物を用い、この内層のショアD硬度を外層よりも10～40低く、より好ましくは、15～35低くする。さらに、ゴルフボールの寸法は、中間層の厚さを1～5mm、中間層と内層とを合わせた直径を26～39mmにすることが好ましい。さらに、中間層のショアD硬度に対して、内層のショアD硬度を低くすることが好ましい。

【0017】この構成により、本発明に係るゴルフボールは、非常にソフトな打球感を得ることができ、しかも、打球時のエネルギーロスが少なくなり、高い反発性を得ることができる。

【0018】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールでは、ソリッドコアを被覆するカバーについて、特に限定することなく、従来のカバー材料を用いることができ、通常、ショアD硬度を50～75とし、厚さを1.3～2.8mmに形成することが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るゴルフボール用熱可塑性組成物およびそれを用いたマルチピースソリッドゴルフボールの好適な実施の形態例について、以下に説明する。

【0020】なお、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

実施例1～5

実施例1～5として、図1に示すように、内層10および外層14にポリブタジエンゴム組成物を使用し、中間層12に本発明の熱可塑性組成物である(A)ポリアミド系熱可塑性エラストマー、(B)ポリエステル系熱可塑性エラストマーおよび(C)コア・シェル型ポリマーを配合して使用した3層構造のソリッドコアを成形した。各実施例1～5のソリッドコアは、(A)ポリアミド系熱可塑性エラストマーの種類と(C)コア・シェル型ポリマーの種類および配合量を変えて調製した。ソリッドコアの各層の具体的な材料組成を表1に示し、各層の硬度と、直径、厚さ等を表2に示した。このソリッドコアをショアD硬度70としたアイオノマー樹脂を材料とするカバー16で被覆して各実施例1～5のマルチピースソリッドゴルフボールを作製した。

【0021】

【表1】

表1

| | | 実施例 | | | | | | 比較例 | |
|----------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| 内層用材料 | ポリブタジエン | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | アクリル酸亜鉛 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 25 | 14 | 14 |
| | 酸化亜鉛 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 50 | 72 | 72 |
| | 老化防止剤 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | 過酸化物 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 第1中間層用材料 | ポリアミド系 エラストマー A *1 | 50 | 50 | 50 | | | | | 50 |
| | ポリアミド系 エラストマー B *2 | | | | 50 | 70 | | 30 | |
| | ポリエステル系 エラストマー *3 | 50 | 50 | 50 | 50 | 30 | | 70 | 50 |
| | コアシェル型 ポリマー A *4 | 2 | 5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | 2.5 | 15 |
| | コアシェル型 ポリマー B *5 | | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | 2.5 | |
| | ポリブタジエン | | | | | | 100 | | |
| | アクリル酸亜鉛 | | | | | | 14 | | |
| | 酸化亜鉛 | | | | | | 72 | | |
| | 老化防止剤 | | | | | | 0.3 | | |
| | 過酸化物 | | | | | | 1.2 | | |
| 第2中間層用材料 | ポリアミド系 エラストマー A *1 | | | | | | 50 | | |
| | ポリアミド系 エラストマー B *2 | | | | | | 50 | | |
| | コアシェル型 ポリマー A *4 | | | | | | 2 | | |
| 外層用材料 | ポリブタジエン | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | アクリル酸亜鉛 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 酸化亜鉛 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 老化防止剤 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 過酸化物 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |

【0022】表1中、注記事項は以下の内容である。

*1：アトケム社の商品名「ベバックス3533」であり、ショアD硬度が35、融点が152℃である。

*2：アトケム社の商品名「ベバックス4033」であり、ショアD硬度が40、融点が168℃である。

*3：東レ・デュポン株式会社の商品名「ハイトレル4047」であり、ショアD硬度が40、融点が182℃

である。

*4：武田薬品工業株式会社の商品名「スタフィロイドIM203」であり、エポキシ基を含有している。

*5：武田薬品工業株式会社の商品名「スタフィロイドIM301」であり、カルボキシル基を含有している。

【0023】

【表2】

表2

| | | | 実施例 | | | | | | 比較例 | |
|-----|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| コア | 内層 | 直径 (nm) | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 12.0 | 25.0 | 25.0 |
| | | ショアD硬度 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 50 | 33 | 33 |
| | 第1 中間層 | 厚さ (nm) | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 6.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | ショアD硬度 | 38 | 36 | 36 | 45 | 48 | 33 | 48 | 32 |
| | 第2 中間層 | 厚さ (nm) | - | - | - | - | - | 1.5 | - | - |
| | | ショアD硬度 | - | - | - | - | - | 38 | - | - |
| | 外層 | 厚さ (nm) | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 |
| | | ショアD硬度 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| カバー | 厚さ (nm) | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | |
| ボール | 直径 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | 42.7 | |
| | 反発性 | 253.5 | 253.2 | 253.2 | 253.1 | 253.0 | 253.3 | 253.0 | 251.5 | |
| | 打球感 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ◎ | |
| | 耐久性 | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | × | ◎ | |

【0024】実施例6

実施例6として、内層、外層、第1中間層および第2中間層とで構成される4層構造のソリッドコアを、該第2中間層に本発明の熱可塑性組成物を使用し、該第2中間層を直接被覆する外層とともに内層および第1中間層にポリブタジエンゴム組成物を使用して成形し、このソリッドコアを実施例1〜5で使用したアイオノマー樹脂カバーで被覆してマルチピースソリッドゴルフボールを作製した。具体的な材料組成等を、表1および表2に示した。

比較例1、2

比較例1、2として、実施例1〜5と同じく、内層および外層にポリブタジエンゴム組成物を使用し、中間層に本発明の熱可塑性組成物を使用した3層構造のソリッドコアを成形した。但し、比較例1は、中間層に使用した熱可塑性組成物における(A)ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B)ポリエステル系熱可塑性エラストマーとの配合割合を本発明の範囲から外し、また、比較例2は、中間層に使用した熱可塑性組成物における(C)コア・シェル型ポリマーの配合割合を本発明の範囲から外してそれぞれ調製した。

【0025】実施例1〜6、比較例1、2につき、反発性、打球感および耐久性を評価して表2に示した。

【0026】ここで、反発性は、USGA(米国ゴルフ協会)の初速度テスト法に準じた方法により初速度を測定した結果であり、単位はfeet/secである。打

球感は、男子上級ゴルファーの実打による評価であり、◎は非常によい、○は良い、×は悪いとした。また、耐久性は、スイングロボット装置を使用してウッド1番クラブによりゴルフボールを繰り返し打った際にゴルフボールに割れが発生するまでの打球回数を評価したものであり、◎は非常によい、○は良い、×は悪いとした。

【0027】本実施の形態の各実施例1〜6のゴルフボールは、比較例1、2に比較して反発性を損なうことなく、耐久性および打球感が向上している。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明における熱可塑性組成物は、(A)ポリアミド系熱可塑性エラストマーと(B)ポリエステル系熱可塑性エラストマーとを所定割合で配合し、さらに(C)エポキシ基およびカルボキシル基のうち少なくともいずれか1成分を含有するコア・シェル型ポリマーを所定量配合する。この熱可塑性組成物を、ゴルフボール材料、特にマルチピースソリッドゴルフボールのコア材料として用いることにより、反発性を損なうことなく、耐久性および打球感の良好なゴルフボールを得ることができる。ここで、本発明の熱可塑性組成物として融点が150℃以上の材料を主材とすることにより、耐熱性に優れ、成形した際の変形不良の少ない、好適なゴルフボールのコアを得ることができる。

【0029】また、本発明に係るマルチピースソリッドゴルフボールは、前記の本発明に係る熱可塑性組成物

を、内層と、外層と、少なくとも1層以上の中間層とからなるソリッドコアの内層と中間層のうちの少なくともいずれか1層に用い、熱可塑性組成物からなる層を直接被覆する層にゴム組成物を用い、前記ゴム組成物からなる層のショアD硬度を前記熱可塑性組成物からなる層よりも3～35高くする。これにより、ゴルフボールの反発性が優れることから飛距離を維持することができる。とともに、ドライバー等を使用してゴルフボールの変形量が大きいショットをした際に、良好な打球感を得ることができる。

【0030】さらに、本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、前記の本発明に係る熱可塑性組成物を、内層と、外層と、中間層とからなるソリッドコアをカバ

ーで被覆したマルチピースソリッドゴルフボールの中間層に用い、また、前記内層および外層の材料としてそれぞれゴム組成物を用い、前記外層のショアD硬度を、前記内層よりも10～40高く、かつ、前記中間層よりも3～35高くする。

【0031】これにより、非常にソフトな打球感と、高い反発性を有するゴルフボールを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係るマルチピースソリッドゴルフボールの断面図である。

【符号の説明】

10…内層

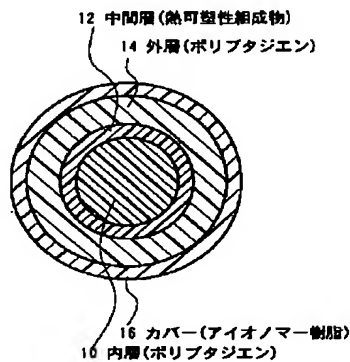
14…外層

12…中間層

16…カバー

【図1】

FIG. 1



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

/(C 0 8 L 67/00

77:00)

(C 0 8 L 77/00

67:00)